Task: SWI
Christmas chain

CPSPC 2019, Day 1. Source file `swi.*` Available memory: 256 MB. *27.06.2016*

Every Christmas, Byteasar decorates his home with a chain of colorful lights. This year, however, for the very first time, he intends to pick the colors of the lights himself. His rigorous (and somewhat peculiar) aesthetic sense tells him (in a nutshell) that a chain is pretty if it fulfills some requirements. Byteasar's wife asked that this year's chain has to have as many colors as possible. Byteasar made a list of requirements. Each of them is a pair of intervals in sequence of lights and tells that this two intervals must be equal.

Now they are wondering, for each prefix of requirements of Byteasar's list, how many diffrent colors can be used in a pretty chain such that Byteasar's wife is as happy as possible. To make the task more challenging you need to find maximum number of colors for each prefix before knowing the next requirement.

Input

The first line of the input contains two integers, n and m ($2 \leq n \leq 500\,000$, $1 \leq m \leq 500\,000$), separated by a single space; these specify the number of lights in the chain and the number of Byteasar's aesthetic rules, respectively. We number successive lights in the chain from 1 to n.

Each of the following m lines specifies one aesthetic rule (requirement) by three integers a_i, b_i, c_i ($0 \leq a_i, b_i \leq n-1$, $0 \leq c_i \leq 10^9$. Let p denote maximum possible number of colors before i-th requirement was introduced ($p = n$ if it is the first requirement). Then:

$$
\begin{aligned}
x_i &= ((a_i + p) \bmod n) + 1, \\
y_i &= ((b_i + p \cdot i) \bmod n) + 1, \\
l_i &= (c_i \bmod (n - \max(x_i, y_i) + 1)) + 1.
\end{aligned}
$$

Such triplet requires that the fragments of the chain consisting of the lights numbered $\{x_i, \ldots, x_i + l_i - 1\}$ and $\{y_i, \ldots, y_i + l_i - 1\}$ should be identical. In other words, the lights x_i and y_i must be of the same color, as must the lights $x_i + 1$ and $y_i + 1$ and so forth, up to the lights $x_i + l_i - 1$ and $y_i + l_i - 1$.

Output

Your program should print m lines, i-th of which should contain an integer denoting the maximum number of different colors of lights that can appear in a chain that satisfies first i requirements.

Example

For the input data:

```
10 3
1 6 1410
5 7 2019
3 8 2137
```

the correct result is:

```
7
3
3
```

whereas for the following input data:

```
4 2
1 2 1234
2 2 56789
```

the correct answer is:

```
3
1
```

Explanation of the example:

Before first requirement, $p = n = 10$.
$x_1 = (a_1 + p) \bmod n + 1 = (1 + 10) \bmod 10 + 1 = 2$,
$y_1 = (b_1 + p \cdot 1) \bmod n + 1 = (6 + 10) \bmod 10 + 1 = 7$,
$l_1 = c_1 \bmod (n - \max(x_1, y_1) + 1) + 1 = 1410 \bmod 4 + 1 = 3$.
So first requirement states than lamps at positions 2 and 7 are the same color, as well as lamps at positions 3 and 8 and lamps at positions 3 and 9, so maximum possible number of colors is 7.

Before second requirement, $p = 7$.
$x_2 = (a_2 + p) \bmod n + 1 = (5 + 7) \bmod 10 + 1 = 3$,
$y_2 = (b_2 + 2 \cdot p) \bmod n + 1 = (7 + 2 \cdot 7) \bmod 10 + 1 = 2$,
$l_2 = c_2 \bmod (n - max(x_2, y_2) + 1) + 1 = 2019 \bmod 8 + 1 = 4$.
The lamps at positions 2 and 3 must have the same color, as must lamps at positions 3 and 4, at positions 4 and 5, and at positions 5 and 6. A sequence satisfying first two requirements must have lamps of the same color at positions $2, 3, \cdots, 9$, so at most 3 colors are possible.

Before third requirement, $p = 3$.
$x_3 = (a_3 + p) \bmod n + 1 = (3 + 3) \bmod 10 + 1 = 7$,
$y_3 = (b_3 + 3 \cdot p) \bmod n + 1 = (8 + 3 \cdot 3) \bmod 10 + 1 = 8$,
$l_3 = c_3 \bmod (n - max(x_3, y_3) + 1) + 1 = 2137 \bmod 3 + 1 = 2$.
So it is required that lamps at positions 7 and 8 are identical, and also lamps at positions 8 and 9 have the same color. This is implied from the previous requirements, so the maximum number of colors is still 3.

Scoring

The tests are divided into several subtasks. The tests in each subtask may consist of one or more test groups.

Subtask	**Conditions**	**Points**
1	$n, m \leq 2000$	20
2	$n, m \leq 80\,000$	40
3	$n, m \leq 500\,000$	40

Zadanie: SWI
Świąteczny łańcuch

CPSPC 2019, dzień pierwszy. Plik źródłowy `swi.*` Dostępna pamięć: 256 MB. *27.06.2016*

Każdego roku na święta Bożego Narodzenia Bajtazar dekoruje swój dom łańcuchem złożonym z różnokolorowych lampek. Tym razem Bajtazar zamierza samemu dobrać kolory lampek, które będą wchodziły w skład łańcucha. Chciałby on użyć możliwie najwięcej różnych kolorów, jednak jego żona ma specyficzne wymagania estetyczne, które można streścić w następujący sposób: dla pewnych dwóch fragmentów łańcucha układ kolorów lampek w obu fragmentach powinien być identyczny.

Niestety żona Bajtazara jest bardzo kapryśna i wymyśla coraz to nowe wymagania. Co gorsza, kolejny warunek na kolory zawsze pojawia się dopiero po tym, kiedy Bajtazar zaplanuje już łańcuch spełniający poprzednie wymagania.

Pomóż Bajtazarowi dobrać kolory lampek tak, aby było ich jak najwięcej, a wszystkie wymagania były spełnione!

Wejście

Pierwszy wiersz standardowego wejścia zawiera dwie liczby całkowite n oraz m ($n \geq 2$, $m \geq 1$) oddzielone pojedynczym odstępem, określające liczbę lampek w planowanym łańcuchu i liczbę wymagań estetycznych żony Bajtazara. Zakładamy, że kolejne lampki łańcucha będą ponumerowane od 1 do n. Każdy z m kolejnych wierszy opisuje jedno z wymagań za pomocą trzech liczb całkowitych a_i, b_i, c_i ($0 \leq a_i, b_i \leq n-1$, $0 \leq c_i \leq 10^9$). Z liczb tych można odtworzyć przedziały $[x_i, x_i + l_i]$, oraz $[y_i, y_i + l_i]$, które mają być identyczne w łańcuchu, za pomocą następujących wzorów: niech p będzie odpowiedzią (maksymalną możliwą liczbą kolorów) przed wprowadzeniem i-tego wymagania ($p = n$, jeżeli jest to pierwsze wymaganie). Wówczas:

$$
\begin{aligned}
x_i &= ((a_i + p) \bmod n) + 1, \\
y_i &= ((b_i + p \cdot i) \bmod n) + 1, \\
l_i &= (c_i \bmod (n - \max (x_i, y_i) + 1)) + 1.
\end{aligned}
$$

Taki opis oznacza, że fragmenty łańcucha złożone z lampek o numerach $\{x_i, \ldots, x_i + l_i - 1\}$ oraz $\{y_i, \ldots, y_i + l_i - 1\}$ powinny być jednakowe. Innymi słowy, lampki o numerach x_i oraz y_i powinny mieć taki sam kolor, podobnie lampki o numerach $x_i + 1$ oraz $y_i + 1$ i tak dalej, aż do lampek o numerach $x_i + l_i - 1$ i $y_i + l_i - 1$.

Wyjście

Twój program powinien wypisać na standardowe wyjście m wierszy, i-ty z nich powinien zawierać jedną liczbę całkowitą oznaczającą maksymalną możliwą liczbę kolorów po i-tym wymaganiu żony Bajtazara.

Przykład

Dla danych wejściowych:

```
10 3
1 6 1410
5 7 2019
3 8 2137
```

poprawnym wynikiem jest:

```
7
3
3
```

natomiast dla danych wejściowych:

```
4 2
1 2 1234
2 2 56789
```

poprawnym wynikiem jest:

```
3
1
```

Wyjaśnienie do pierwszego przykładu:

Przed pierwszym zapytaniem $p = n = 10$.
$x_1 = (a_1 + p) \bmod n + 1 = (1 + 10) \bmod 10 + 1 = 2$
$y_1 = (b_1 + p \cdot 1) \bmod n + 1 = (6 + 10) \bmod 10 + 1 = 7$
$l_1 = c_1 \bmod (n - \max(x_1, y_1) + 1) + 1 = 1410 \bmod 4 + 1 = 3$

Czyli pierwsze wymaganie zakłada, że lampki na pozycjach 2 i 7 mają ten sam kolor, podobnie jak lampki na pozycjach 3 i 8 oraz lampki na pozycjach 3 i 9, czyli maksymalna liczba kolorów to 7.

Przed drugim zapytaniem $p = 7$.
$x_2 = (a_2 + p) \bmod n + 1 = (5 + 7) \bmod 10 + 1 = 3$
$y_2 = (b_2 + 2 \cdot p) \bmod n + 1 = (7 + 2 \cdot 7) \bmod 10 + 1 = 2$
$l_2 = c_2 \bmod (n - max(x_2, y_2) + 1) + 1 = 2019 \bmod 8 + 1 = 4$
Wymaganie to oznacza, że lampki na pozycjach 2 i 3 muszą być takiego samego koloru, jak również lampki na pozycjach 3 i 4, na pozycjach 4 i 5 oraz na pozycjach 5 i 6. Ciąg spełniający pierwsze dwa wymagania musi mieć lampki tego samego koloru na pozycjach $2, 3, \cdots, 9$, czyli może mieć co najwyżej 3 kolory.

Przez trzecim zapytaniem $p = 3$.
$x_3 = (a_3 + p) \bmod n + 1 = (3 + 3) \bmod 10 + 1 = 7$
$y_3 = (b_3 + 3 \cdot p) \bmod n + 1 = (8 + 3 \cdot 3) \bmod 10 + 1 = 8$
$l_3 = c_3 \bmod (n - max(x_3, y_3) + 1) + 1 = 2137 \bmod 3 + 1 = 2$
Zatem ostatnie wymaganie zakłada, że lampki na pozycjach 7 i 8 muszą mieć ten sam kolor oraz 8 i 9 muszą mieć ten sam kolor – wymaganie to wynika z pozostałych, więc odpowiedź nadal jest 3.

Ocenianie

Zestaw testów dzieli się na podzadania spełniające poniższe warunki. Testy do każdego podzadania składają się z jednej lub większej liczby osobnych grup testów.

Podzadanie	**Warunki**	**Liczba punktów**
1	$n, m \leq 2000$	20
2	$n, m \leq 80\,000$	40
3	$n, m \leq 500\,000$	40

Úloha: SWI
Vianočná reťaz

CPSPC 2019, Deň prvý. Zdrojový súbor `swi.*` Dostupná pamäť: 256 MB. *27.06.2016*

Každé Vianoce ozdobý Bajtazár svoj dom reťazou farebných svetiel. Tento rok, však po prvý krát plánuje vyberať farby svetiel sám. Jeho vyberaný zmysel pre estetiku mu hovorí, že reťaz je pekná ak spĺňa nejaké požiadavky. Bajtazárova žena trvá na tom, že tohtoročná reťaz musí mať najviac farieb ako sa dá. Bajtazár si napísal zoznam požiadavok. Každá z nich je dvojica intervalov v postupnosti svetiel a hovorí, že tieto dva intervali musia byť rovnaké.

Teraz sa obaja zamýšľajú pre každý prefix požiadavok zo zoznamu, že koľko najviac rôznych svetiel sa dá použiť na pekú reťaz ktorá ich spĺňa. Aby to nebolo také jednoduché, musíte zistiť najväčší počet farieb pre každý prefix skôr, ako sa dozviete ďalšiu požiadavku.

Vstup

Na prvom riadku sú dve celé čísla, n a m ($2 \leq n \leq 500\,000$, $1 \leq m \leq 500\,000$), určujú počet svetiel na reťazi a počet Bajtazárových požiadaviek. Svetielka číslujeme od 1 po n.

Každý z nasledujúcich m riadkov popisuje jednu požiadavku pomocou troch celích čísel a_i, b_i, c_i ($0 \leq a_i, b_i \leq n-1$, $0 \leq c_i \leq 10^9$). Nech p predstavuje najväčší možný počet farieb pred i-tou požiadavkou ($p = n$ ak je to prvá požiadavka). Potom:

$$
\begin{aligned}
x_i &= ((a_i + p) \bmod n) + 1, \\
y_i &= ((b_i + p \cdot i) \bmod n) + 1, \\
l_i &= (c_i \bmod (n - \max(x_i, y_i) + 1)) + 1.
\end{aligned}
$$

Takáto trojica znamená, že postupnosti svetielok s číslami $\{x_i, \ldots, x_i + l_i - 1\}$ a $\{y_i, \ldots, y_i + l_i - 1\}$ musia byť rovnaké. Inými slovami, svetielka x_i a y_i musia byť rovnakej farby, rovnako svetielka $x_i + 1$ a $y_i + 1$ a tak ďalej, až po svetielka $x_i + l_i - 1$ a $y_i + l_i - 1$.

Výstup

Vypíšte m riadkov, kde i-ty obsahuje maximálny počet farieb na peknej reťazi ktorá spĺňa prvích i požiadaviek.

Príklad

Vstup:	Výstup:

`10 3`
`1 6 1410`
`5 7 2019`
`3 8 2137`
	`7`
	`3`
	`3`

Vstup:	Výstup:

`4 2`
`1 2 1234`
`2 2 56789`
	`3`
	`1`

Komentár:

Pred prvou požiadavkou, $p = n = 10$.
$x_1 = (a_1 + p) \bmod n + 1 = (1 + 10) \bmod 10 + 1 = 2$,
$y_1 = (b_1 + p \cdot 1) \bmod n + 1 = (6 + 10) \bmod 10 + 1 = 7$,
$l_1 = c_1 \bmod (n - \max(x_1, y_1) + 1) + 1 = 1410 \bmod 4 + 1 = 3$.
Takže prvá požiadavka hovorí, že svetielka na pozíciach 2 a 7 sú rovnakej farby, rovnako aj svetielka 3 a 8 a svetielka 4 a 9, takže maximálny počet farieb je 7.

Pred druhou požiadavkou, $p = 7$.
$x_2 = (a_2 + p) \bmod n + 1 = (5 + 7) \bmod 10 + 1 = 3$,
$y_2 = (b_2 + 2 \cdot p) \bmod n + 1 = (7 + 2 \cdot 7) \bmod 10 + 1 = 2$,

$l_2 = c_2 \bmod (n - max(x_2, y_2) + 1) + 1 = 2019 \bmod 8 + 1 = 4$.
Svetielka na pozíciach 2 a 3 musia mať rovnakú farbu, ako aj svetielka 3 a 4, svetielka 4 a 5, a svetielka 5 a 6. Postupnosť spĺňajúca prvé dve požiadavky musí mať rovnaké svetielka $2, 3, \cdots, 9$, takže najviac 3 farby sa dajú použiť.

Pred treťou požiadavkou, $p = 3$.
$x_3 = (a_3 + p) \bmod n + 1 = (3 + 3) \bmod 10 + 1 = 7$,
$y_3 = (b_3 + 3 \cdot p) \bmod n + 1 = (8 + 3 \cdot 3) \bmod 10 + 1 = 8$,
$l_3 = c_3 \bmod (n - max(x_3, y_3) + 1) + 1 = 2137 \bmod 3 + 1 = 2$.
Svetielka na pozíciach 7 a 8 sú rovnaké, a tiež 8 a 9. Toto vyplíva už z predošlích požiadaviek, takže počet farieb je stále 3.

Hodnotenie

Každá podúloha môže obsahovať viacero vstupov.

Podúloha	**Obmedzenia**	**Body**
1	$n, m \leq 2000$	20
2	$n, m \leq 80\,000$	40
3	$n, m \leq 500\,000$	40